

PATENT
2513-1016

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Alberto AMICI

Conf.

Application No. NEW NON-PROVISIONAL

Group

Filed March 24, 2004

Examiner

DRIVE UNIT DESIGNED PARTICULARLY FOR BOATS

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

March 24, 2004

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

Country

Application No.

Filed

ITALY

PC 2003 A 000013

March 31, 2003

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON



Benoit Castel, Reg. No. 35,041
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone (703) 521-2297
Telefax (703) 685-0573
703) 979-4709

BC/ia

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

N.

PC2003 A 000013



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Roma, li **11 FEB. 2004**

IL DIRIGENTE

Paola Giuliano

Dr.ssa Paola Giuliano

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

PC 2003 A 000 013

REG. A

DATA DI DEPOSITO

31/MAR. 2003

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ / /

D. TITOLO

GRUPPO DI TRASMISSIONE IN PARTICOLARE PER IMBARCAZIONI

L. RIASSUNTO

Gruppo di trasmissione in particolare per imbarcazioni provviste di trasmissione del tipo a piede poppiere, caratterizzato dal fatto di prevedere:

- un albero motore (2) montato su cuscinetti (4) a loro volta montati sulla scatola (5) del dispositivo;
- una coppia di ruote coniche dentate (6, 7), coassiali e contrapposte, montate ciascuna su cuscinetti (9, 10) a loro volta montati su detta scatola (5), dette ruote coniche dentate (6, 7) potendo ruotare liberamente attorno a detto albero motore (2), dette ruote coniche dentate (6, 7) ingranando entrambe con una ruotata conica (8) montata sull'albero (3) di trasmissione del moto all'elica;
- un gruppo frizione (11) inserito in una sede ricavata all'interno di ciascuna di dette ruote coniche dentate (6, 7), atto a collegare detto albero motore (2) con dette ruote coniche dentate (6, 7), ciascun gruppo frizione comprendendo un supporto (12) con un pacco di lamelle solidale a detto albero motore (2), un secondo pacco di lamelle solidali al corpo di detta ruota conica dentata (6, 7) e sistemi di innesto di dette frizioni atti comprimere detti pacchi di lamelle;
- almeno un condotto (15, 16) ricavato in detto albero motore (2), collegato da una parte a mezzi atti ad alimentare un fluido sotto pressione e, dall'altra, a detti sistemi di innesto di dette frizioni.

M. DISEGNO

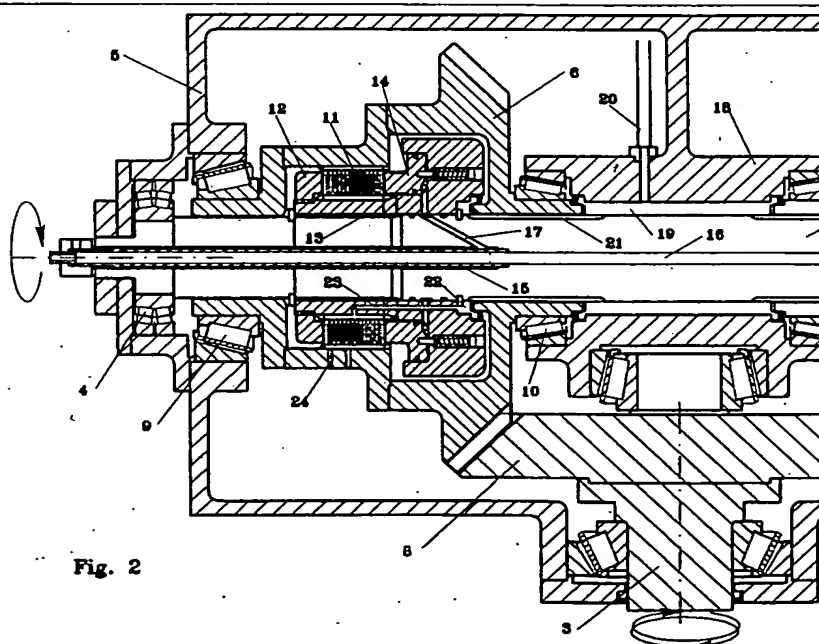


Fig. 2



GRUPPO DI TRASMISSIONE IN PARTICOLARE PER IMBARCAZIONI

A nome: R.T.N. S.r.l. a Castelsangiovanni (PC)

La presente invenzione propone un gruppo di trasmissione in particolare
5 per imbarcazioni provviste di trasmissione del tipo a piede poppiero, che
incorpora un sistema per l'inversione del moto dell'elica.

Più in particolare trattasi di un rinvio a 90 gradi che comprende una coppia
di ruote coniche coassiali contrapposte, montate folli sull'albero motore e
che ingranano con una ruota dentata conica solidale all'albero di
10 trasmissione, nel quale sono previsti, all'interno di ciascuna delle ruote
coniche montate sull'albero motore, mezzi in grado di rendere solidali a
detto albero l'una o l'altra di dette ruote coniche, per comandare la
rotazione in un senso o in senso opposto, dell'albero diretto alle eliche.

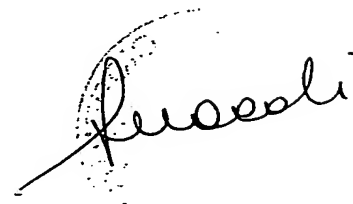
Questi mezzi sono costituiti da frizioni lamellari a bagno d'olio e dette ruote
15 coniche e detto albero motore sono montati su gruppi di cuscinetti
separati, tutti montati sulla scatola del dispositivo.

Con questa soluzione è possibile realizzare una trasmissione del tipo a
piede poppiero, molto vantaggiosa dal punto di vista della compattezza,
senza la necessità di ricorrere a un invertitore di moto che aumenterebbe
20 enormemente il costo del complesso.

Conformemente con l'invenzione le frizioni sono alloggiate all'interno delle
ruote coniche, ed i condotti che portano l'olio in pressione per
l'azionamento delle stesse passano all'interno dell'albero sul quale esse
sono montate, ovviando in questo modo ai problemi di tenuta.

25 Com'è noto uno dei maggiori problemi che si trovano ad affrontare i

Ing. Giorgio MILANI



progettisti di imbarcazioni è quello di sfruttare al massimo il poco spazio disponibile.

Per ovviare a questo inconveniente la richiedente ha sviluppato un gruppo di trasmissione comprendente un rinvio con due ruote dentate coniche
5 coassiali, montate contrapposte su uno stesso albero motore, le quali impegnano una ruota dentata conica montata su un albero ortogonale al precedente e che comprende mezzi atti a rendere solidali a detto albero motore l'una o l'altra di dette ruote coniche dentate, caratterizzato dal fatto che detti mezzi atti a rendere solidali dette ruote coniche, per comandare
10 la rotazione in un senso o in senso opposto, dell'albero diretto alle eliche.

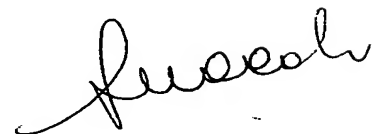
Questo gruppo di trasmissione è descritto nella domanda di brevetto PC 2002 A 027 depositata in data 04/10/2002 dalla stessa richiedente.

Successivi studi e sperimentazioni hanno poi portato la richiedente a sviluppare un gruppo di trasmissione migliorato, del tipo sopra descritto,
15 oggetto della presente domanda, risolvendo in particolare diversi problemi di tenuta ed ottenendo una più efficace lubrificazione del dispositivo.

Se si considera infatti che in questi meccanismi l'olio che aziona le frizioni lavora ad una pressione notevole (circa 25 bar) è facile comprendere quali problemi di tenuta si travi ad affrontare il tecnico del settore.

20 D'altro canto non è neppure possibile ricorrere a dispositivi di tenuta meccanici, poiché questi, proprio a causa della velocità di scorrimento delle parti mobili rispetto alla struttura fissa della scatola attraverso la quale passano i condotti, si surriscalderebbero in breve tempo, rendendo praticamente inservibile il dispositivo.

25 Questo problema viene risolto, conformemente con l'invenzione,



ricavando all'interno delle ruote dentate coniche una sede atta ad alloggiare le frizioni, in modo che un pacco di lamelle sia solidale alla rispettiva ruota conica e l'altro sia solidale all'albero, ed inviando l'olio in pressione lungo condotti ricavati assialmente nell'albero stesso.

- 5 In questo modo la tenuta è necessaria solamente in corrispondenza del condotto assiale e, ove la velocità periferiche è minima, evitando così i problemi ai quali si è accennato sopra.

Questa ed altre caratteristiche appariranno più chiaramente dalla seguente descrizione dettagliata, fornita con riferimento alle figure allegate

10 in cui:

- la figura 1 illustra schematicamente, in sezione, un gruppo di trasmissione secondo l'invenzione;
- la figura 2 illustra, sempre in sezione, una parte ingrandita del gruppo di trasmissione di figura 1.

- 15 Con riferimento alla figura 1, con il numero 1 si indica nel suo complesso il gruppo di trasmissione secondo l'invenzione, che riceve il moto dall'albero 2 proveniente dal motore e lo trasmette ad un albero 3, disposto a 90 gradi rispetto al precedente, che costituisce l'albero di trasmissione di un piede poppiere diretto alle eliche. L'albero 2 è montato, per mezzo di
- 20 cuscinetti 4, in una scatola 5 che presenta una struttura rigida e che contiene i cinematismi costituenti il gruppo di trasmissione.

Sull'albero 2 sono montate, folli, una coppia di ruote dentate coniche 6 e 7, coassiali e contrapposte, che ingranano entrambe con una ruota dentata 8 calettata sull'albero 3.

- 25 Si faccia ora riferimento alla figura 2.



PC 2003 A 000013

Le ruote dentate coniche e 6 e 7 sono montate ciascuna su una coppia di cuscinetti 9 e 10, a loro volta montati sul corpo della scatola 5.

Nella zona centrale la scatola 5 presenta, al suo interno, un supporto 10 cavo, sul quale sono montati i cuscinetti 10 di supporto delle ruote dentate coniche e attraverso il quale passa anche l'albero motore 2.

Le ruote 6 e 7 possono perciò ruotare liberamente sia rispetto alla scatola 5 che rispetto all'albero 2.

Il corpo delle ruote dentate coniche 6 e 7 è cavo e all'interno di ciascuna di esse alloggia un gruppo frizione meglio visibile in figura 2.

Questo gruppo frizione comprende una frizione a lamelle 11 in cui parte delle lamelle sono solidali al corpo della ruota dentata, mentre le altre sono solidali ad un supporto 12 montato sull'albero 2 e che presenta una rigatura la quale impegna una corrispondente rigatura 13 presente sull'albero, che trascina così in rotazione questo supporto 12.

Il supporto 12 comprende una parte mobile 14, scorrevole assialmente, che viene spinta per mezzo di olio in pressione, come si dirà meglio in seguito, a comprimere il pacco di lamelle per innestare la frizione e rendere solidale il supporto 12 con il corpo della rispettiva ruota dentata.

In assenza di alimentazione di olio in pressione le ruote coniche dentate possono ruotare liberamente sia rispetto all'albero 2 sia rispetto alla cassa 5; alimentando un fluido in pressione in modo da innestare la frizione 11, la ruota conica dentata viene resa solidale al corrispondente supporto 12 che è trascinato in rotazione dall'albero 2.

Conformemente con l'invenzione, l'olio l'impressione proveniente da una pompa di tipo noto non è illustrata in figura, viene alimentato alle frizioni



Ing. Giorgio MILANI

11 attraverso una coppia di condotti coassiali indicati e rispettivamente con 15 e 16, disposti in corrispondenza dell'asse dell'albero 2.

Il condotto 15 porta l'olio in pressione, attraverso una derivazione 17, alla frizione contenuta nella ruota dentata 6, il condotto 16 porta l'olio alla
5 frizione della ruota dentata 7.

Le frizioni a lamelle 11 lavorano in bagno d'olio e necessitano perciò di una adeguata quantità di lubrificante che deve essere mantenuto in circolo per poter essere opportunamente raffreddato.

Conformemente con un aspetto vantaggioso dell'invenzione, il corpo
10 centrale 18 della cassa 5 ha un diametro interno maggiore del diametro dell'albero 2, in modo da definire una camera anulare 19 alla quale fa capo un condotto 20 di alimentazione dell'olio di raffreddamento.

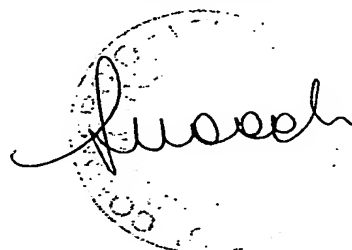
Sull'albero 2 sono previste, perimetralmente, una serie di scanalature 21 che mettono in comunicazione la camera 19 con una seconda camera
15 anulare indicata con 22 in figura 2, fra il supporto 12, la ruota dentata e l'albero stesso.

La camera anulare 22 è in comunicazione, mediante uno o più condotti 23 paralleli all'asse dell'albero, con la frizione anulare 11.

Una serie di fori 24 ricavati nel corpo della ruota dentata 6 permette poi a
20 questo olio di fuoriuscire e ritornare in circolo all'interno della scatola 5, dalla quale verrà prelevato e rimesso in circolazione ad opera di una pompa di tipo noto, non illustrata in figura.

Il funzionamento del gruppo secondo l'invenzione è il seguente.

L'albero 11, azionato dal motore dell'imbarcazione, viene posto in
25 rotazione attorno al proprio asse ed aziona una pompa che mette in



pressione sia l'olio destinato a comandare l'innesto delle frizioni 11, sia quello per il loro raffreddamento.

Per comandare la rotazione in un senso dell'elica, ad esempio per fare avanzare l'imbarcazione, attraverso un selettore di tipo noto non illustrato
5 nelle figure si invia olio in pressione ad esempio lungo il condotto 15, per azionare la frizione 11 alloggiata all'interno della ruota conica 6.

Questa viene allora resa solidale all'albero 2, che la trascina in rotazione.

Dalla ruota 6 il moto viene trasmesso alla ruota 8, all'albero 3 e da questo alle eliche.

10 Per invertire il moto, è sufficiente agire sul selettore per liberare la frizione della ruota 6, che potrà così ruotare liberamente rispetto all'albero, e rendere solidale la ruota 7 all'albero 2 tramite la rispettiva frizione, inviando l'olio in pressione lungo il condotto 16.

Essendo montata in senso opposto alla ruota 6, la ruota 7 trascina in
15 rotazione la ruota dentata 8 ma in senso opposto al precedente, invertendo così il moto dell'elica e quindi il senso di avanzamento del natante.

Poiché i condotti 15 e 16 sono di piccolo diametro e collocati sull'asse di rotazione dell'albero 2, in corrispondenza del relativo innesto con i
20 dispositivi di alimentazione dell'olio in pressione la velocità periferica sarà minima e non si riscontreranno quindi grossi problemi di tenuta.

L'olio di raffreddamento delle frizioni 11, invece, pur venendo alimentato in corrispondenza della camera anulare 19 ove la velocità periferica delle
parti mobili è maggiore, non crea problemi dal momento che questo fluido
25 si trova ad una pressione molto inferiore, di circa 2-3 bar.

Ing. Giorgio MILANI

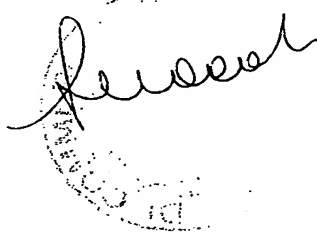


Come apparirà chiaro dalla descrizione fornita, il gruppo di trasmissione secondo l'invenzione presenta numerosi vantaggi che vanno dalla compattezza dell'insieme, che consente di utilizzare una trasmissione del tipo a piede poppiro con notevole guadagno di spazio, alla rigidità e
5 robustezza del complesso, in quanto i diversi organi di trasmissione scaricano le reazioni direttamente sulla cassa del dispositivo e non sugli altri organi, alla possibilità di invertire il moto senza la necessità di ricorrere ad un dispositivo invertitore esterno come invece accade con le trasmissioni della tecnica nota.

10 Pur essendo stata descritta l'invenzione con riferimento alla particolare applicazione al settore navale, è chiaro che un gruppo di trasmissione così come descritto potrà trovare valido impiego anche in altri settori.

Un esperto del ramo potrà poi prevedere diverse modifiche e varianti, che dovranno però ritenersi tutte comprese nell'ambito del presente trovato.

Ing. Giorgio MILANI

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'G. Milani', is written over a faint, circular official stamp. The stamp contains some illegible text, possibly a date or a reference number.

PC 2003 ACC 0013



RIVENDICAZIONI

- 1) Gruppo di trasmissione del tipo comprendente un rinvio con due ruote dentate coniche (6, 7) coassiali e montate contrapposte su uno stesso albero motore (2) e che impegnano una ruota dentata conica (8) montata su un albero (3) ortogonale al precedente e mezzi atti a rendere solidali a detto albero motore l'una o l'altra di dette ruote coniche dentate, in cui detti mezzi atti a rendere solidali dette ruote coniche a detto albero motore sono costituiti da frizioni (11) realizzate nel corpo di dette ruote coniche (6, 7) e comandate tramite un fluido sotto pressione, caratterizzato dal fatto di prevedere, per l'alimentazione di detto fluido sotto pressione, uno più condotti (15, 16) ricavati in detto albero motore (2).
- 2) Gruppo di trasmissione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti condotti (15, 16) sono coassiali, posti in corrispondenza dell'asse di detto albero motore.
- 3) Gruppo di trasmissione secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che dette frizioni (11) sono frizioni a lamelle.
- 4) Gruppo di trasmissione secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che dette frizioni (11) sono del tipo a bagno d'olio, a lubrificazione forzata.
- 5) Gruppo di trasmissione secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto albero motore (2) è montato su una coppia di cuscinetti (4) montati sulla cassa (5) del dispositivo, e dette ruote coniche contrapposte (6, 7) sono montate ciascuna da un lato su un cuscinetto (9) montato sulla cassa (5) e dal lato opposto su almeno un cuscinetto (10) a sua volta montato su un supporto centrale (18) solidale a detta cassa (5).

Ing. Giorgio MILANI

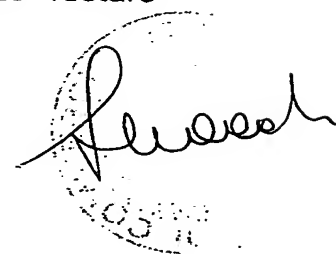
6) Gruppo di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di prevedere per la lubrificazione di dette frizioni (11), un circuito comprendente:

- una prima camera anulare (19) delimitata da detto supporto centrale (18) della cassa (5), da detto albero motore (2), e da dette ruote coniche (6,7);
- una seconda camera anulare (22) all'interno di ciascuna di dette ruote coniche (6, 7) in comunicazione con detta prima camera anulare (19) attraverso una serie di scanalature (21) ricavate sulla superficie di detto albero motore (2);
- detta prima camera anulare (19) essendo in comunicazione con un condotto (20) atto ad alimentare un fluido di raffreddamento e detta seconda camera anulare (22) essendo in comunicazione, attraverso uno o più condotti (23) con dette frizioni (11).

7) Gruppo di trasmissione secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti condotti (23) sono ricavati nel supporto (12) di dette frizioni (11).

8) Gruppo di trasmissione in particolare per imbarcazioni provviste di trasmissione del tipo a piede poppiere, caratterizzato dal fatto di prevedere:

- un albero motore (2) montato su cuscinetti (4) a loro volta montati sulla scatola (5) del dispositivo;
- una coppia di ruote coniche dentate (6, 7), coassiali e contrapposte, montate ciascuna su cuscinetti (9, 10) a loro volta montati su detta scatola (5), dette ruote coniche dentate (6, 7) potendo ruotare

A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text "PC 2003 A000 013" around its perimeter.

PC 2003 A 000001

Ing. Giorgio MILANI

liberamente attorno a detto albero motore (2), dette ruote coniche dentate (6, 7) ingranando entrambe con una ruotata conica (8) montata sull'albero (3) di trasmissione del moto all'elica;

- un gruppo frizione (11) inserito in una sede ricavata all'interno di ciascuna di dette ruote coniche dentate (6, 7), atto a collegare detto albero motore (2) con dette ruote coniche dentate (6, 7), ciascun gruppo frizione comprendendo un supporto (12) con un pacco di lamelle solidale a detto albero motore (2), un secondo pacco di lamelle solidali al corpo di detta ruota conica dentata (6, 7) e sistemi di innesto di dette frizioni atti comprimere detti pacchi di lamelle;
- almeno un condotto (15, 16) ricavato in detto albero motore (2), collegato da una parte a mezzi atti ad alimentare un fluido sotto pressione e, dall'altra, a detti sistemi di innesto di dette frizioni.

9) Gruppo di trasmissione secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto di prevedere per la lubrificazione di dette frizioni (11), un circuito comprendente:

- una prima camera anulare (19) delimitata da detto supporto centrale (18) della cassa (5), da detto albero motore (2), e da dette ruote coniche (6,7);
- una seconda camera anulare (22) all'interno di ciascuna di dette ruote coniche (6, 7) in comunicazione con detta prima camera anulare (19) attraverso una serie di scanalature (21) ricavate sulla superficie di detto albero motore (2);
- detta prima camera anulare (19) essendo in comunicazione con un condotto (20) atto ad alimentare un fluido di raffreddamento e detta



PG 2003 A 000013

seconda camera anulare (22) essendo in comunicazione, attraverso uno o più condotti (23) con dette frizioni (11).

10) Gruppo di trasmissione per imbarcazioni come descritto e illustrato.

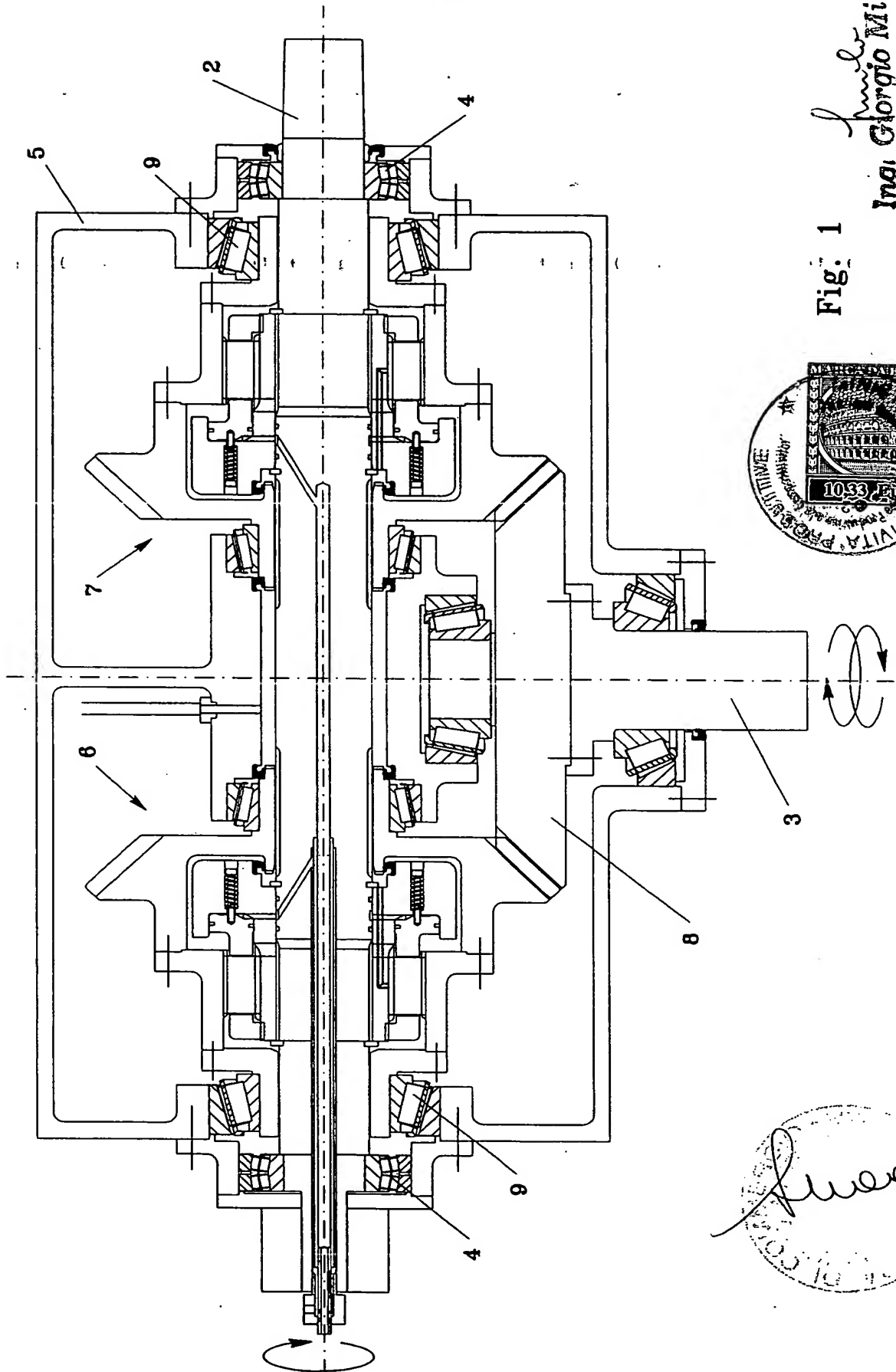
Ing. Giorgio Milani
milani

Ing. Giorgio MILANI

A circular stamp containing a handwritten signature, likely of the same person as the one above, and some faint, illegible text around the perimeter.

PC 2003 A 000 1

PC 2003 A 000 1



Ing. Giorgio Milani

Handwritten signature

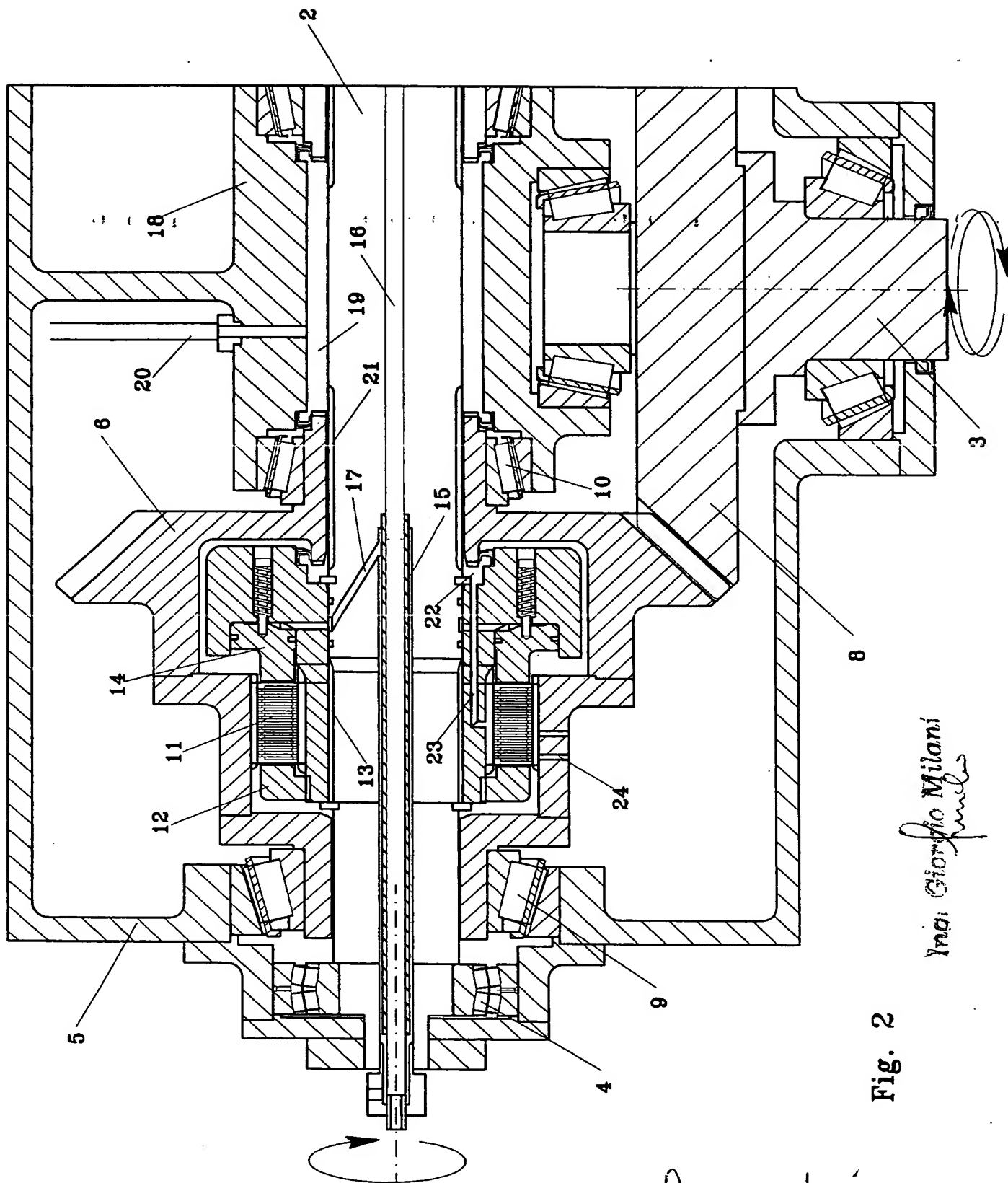


Fig. 2

Ing. Giorgio Milani

Luca